# TLFA03AMP

## 取扱説明書

■ 運転編
■ 保守編

# ご使用の前に必ずお読み下さい

## 安全上のご注意

　サイリスタレオナード装置のご使用に際しては、据付、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」・「注意」として区分してあります。

**危険**　取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

**注意**　取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい

### 注意　〔据え付けについて〕

- 金属などの不燃物に取り付けて下さい。
  火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないで下さい。
  火災のおそれがあります。
- 運搬時はユニットの底の部分を持ち、プリント板取り付け板を持たないで下さい。
  落下してけがのおそれがあります。
- 据付は重量が耐えるところに取り付けて下さい。
  落下してけがのおそれがあります。
- 損傷、部品が欠けているサイリスタレオナードを据え付けて運転しないで下さい。
  けがのおそれがあります。

### 危険　〔配線について〕

- 入力電源がＯＦＦであることを確認してから行って下さい。
  感電・火災のおそれがあります。
- アース線を必ず接続して下さい。
  感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行って下さい。
  感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据付けてから配線して下さい。
  感電・火災のおそれがあります。

### 注意　〔配線について〕

- 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認して下さい。
  けが・火災のおそれがあります。

## ◇!危険　〔運転操作について〕

- 濡れた手でスイッチを操作しないで下さい。
  感電のおそれがあります。
- サイリスタレオナード通電中は停止中でも、端子に触れないで下さい。
  感電のおそれがあります。
- モータ回転中は、端子に触れないで下さい。
  感電のおそれがあります。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行って下さい。
  けがのおそれがあります。

## △!注意　〔運転操作について〕

- 放熱フィン、抵抗器は高温となりますので触れないで下さい。
  やけどのおそれがあります。
- サイリスタレオナードハは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を充分確認の上行って下さい。
  けがのおそれがあります。
- 保持ブレーキが必要な場合は別に用意して下さい。
  けがのおそれがあります。

## ◇!危険　〔保守・点検、部品の交換について〕

- 点検は入力電源をＯＦＦ（切）にし、モータが停止していることを確認後１分以上経過してから行って下さい。
  感電・けが・火災のおそれがあります。
- 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認して下さい。
  けが・感電・部品破損のおそれがあります。
- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないで下さい。
  保守・点検時は絶縁対策工具を使用して下さい。
  感電・けがのおそれがあります。

## ◇!危険　〔その他〕

- 改造は絶対にしないで下さい。
  感電・けがのおそれがあります。

## 一般的注意

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮蔽物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転して下さい。
この安全上のご注意および各マニュアルに記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承下さい。

# 目　　　　　　　　次

# はじめに

本書は、弊社のサイリスタレオナード装置に使用する制御基板 TLFA03AMP について、その取り扱い方法を説明します。

TLFA03AMP は、弊社 C-FL シリーズ、S-FL シリーズの制御基板の互換品としてご使用いただけます。

TLFA03AMP には、端子台、コネクタとして、部品番号が“TBnCFL”、“JnCFL”の端子台、コネクタと、部品番号が“TBnSFL”、“JnSFL”の端子台、コネクタとが設けられています。“TBnCFL”、“JnCFL”の端子台、コネクタは、主に C-FL シリーズで使用し、“TBnSFL”、“JnSFL”の端子台、コネクタは、主に S-FL シリーズにて使用します。

本書中では、“TB1CFL”、“TB2CFL”、” TB3CFL”は単に“TBCFL”と表記し、端子番号は 1 から 27 までの連番で示します。また、“TB1SFL”、“TB2SFL”は単に“TBSFL”と表記し、端子番号は 1 から 22 までの連番で示します。

C-FL シリーズ、S-FL シリーズユニットには、制御アンプ内の各部の信号を測定するチェックメータが有りますが、C-FL シリーズと S-FL シリーズとでは、チェック項目及びチェック項目選択スイッチが異なります。ユニット本体が C-FL シリーズの場合には、ユニット本体に取り付けられているチェック項目選択スイッチを使用します。ユニット本体が S-FL シリーズの場合には、TLFA03AMP 上のチェック項目選択スイッチを使用します。

本書では、端子台、コネクタ、チェック項目選択スイッチについては、ユニット本体として C-FL シリーズを使用した場合を記し、続けて＜　＞内に S-FL シリーズを使用する場合について示します。

以上のように、本書は、TLFA03AMP を C-FL や S-FL に使用する場合の基本的な取り扱い方について記しますが、より詳細については、下記の説明書を合わせてご参照下さい。

C-FL については

「C-FL シリーズコンパクト形サイリスタレオナード装置　取扱説明書　■運転編　■保守編」

「C-FL シリーズコンパクト形サイリスタレオナード装置　取扱説明書　■応用編」

S-FL については

「サイリスタレオナード制御盤　取扱説明書　S-FL シリーズ」

# ［Ｉ］ 運　転　編

本編では、TLFA03AMP を使用したサイリスタレオナード装置 C-FL、S-FL シリーズの運転に際しての配線チェック、試運転、調整等実際的な取扱方法について説明します。ご熟読の上、適切なお取り扱いをお願い致します。

| ⚠ 安全上の注意事項 |
| --- |
| ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しく使用して下さい。<br>弊社のサイリスタレオナードは、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられる事を目的として設計、製造されたものではありません。<br>本資料に記載の製品を乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステム等特殊用途にご使用の際には、弊社の営業窓口までご照会下さい。<br>本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、サイリスタレオナードが故障する事により人命に関わるような重要な設備、および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置して下さい。<br>この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行って下さい。 |

## 1．制御盤内の部品、配線チェック

### 1．１　部品チェック

(1)　仕様及び付属品が注文通りであるか。

(2)　輸送中にネジ、ナット類がゆるんでいないか、または部品類が破損していないか。

もし、不具合なところがありましたら、購入先または弊社にご連絡下さい。

### 1．２　配線チェック

(1)　配線図通りに配線されているか。

(2)　使用電線類は適切なものが使用されているか。また、入力設定回路および回転速度計発電機（以下 TG と記します）フィードバック回路はシールド線が使用されているか。シールド部の処理は良いか。

以上につきご確認下さい。

| ◇! ユニット使用時の注意事項 |
| --- |
| ●　正しく組み合わせができていないと、火災の危険があります。<br>●　ネジ類の締め付けは、確実に行って下さい。 |
| ⚠ 注意　〔据え付けについて〕 |
| ●　金属などの不燃物に取り付けて下さい。<br>　火災のおそれがあります。<br>●　可燃物を近くに置かないで下さい。<br>　火災のおそれがあります。<br>●　運搬時はユニットの本体部を持って下さい。プリント板取り付け部を持たないで下さい。<br>　落下してけがのおそれがあります。<br>●　据付は重量が耐えるところに取り付けて下さい。<br>　落下してけがのおそれがあります。<br>●　損傷、部品が欠けているインバータを据え付けて運転しないで下さい。<br>　けがのおそれがあります。 |

## ２．絶縁耐圧試験

ユニットは工場出荷時、絶縁耐圧試験を行ない出荷していますが、ご使用者が制御盤内に他の機器と一緒に組込んで絶縁耐圧試験を行なう場合、また長期間運転停止後、絶縁試験を行なう場合は、下記の要領にて行なって下さい。

### ２．１　準備

(1)　主回路の短絡

主回路の各端子、サイリスタのアノード、カソード、ゲートは電線で短絡し、同一電位として下さい。端子 Ⓡ、Ⓢ、Ⓣ、Ⓟ、Ⓝ、(MR)、(MS)、(MT) と各サイリスタのゲート、アノード、カソードを全て短絡して下さい。この時サイリスタ各部の短絡は、制御基板を後記保守編第３．２項記載の要領にて一度取外してから行なって下さい。また、Ⓔ 端子はアース端子ですから、短絡しないでケースに接続して下さい。

(2)　操作部の短絡

制御基板上の過電流異常用接点端子、TBCFL-25、26、27　<TBSFL-18、19、20>とサイリスタ冷却ファン用端子(RL)、(TL)の操作回路部を電線で短絡し同一電位として下さい。

(3)　制御基板部の短絡

制御基板の前記 TBCFL-25 , 26 , 27　<TBSFL- 18 , 19 , 20>以外の全ての端子は短絡して同一電位として下さい。これには絶対に耐圧を掛けないで下さい。

### ２．２　絶縁試験

前記２．１（1）項と２．１（2）項の短絡部を一括して，接地間との間で絶縁試験を行なって下さい。メガーは DC500V または DC1000V メガーをご使用下さい。

### ２．３　耐圧試験

(1)　200/220V クラスの場合

前記２．１（1）項主回路部と２．１（2）項操作部を一括して，接地との間で耐圧試験を行なって下さい。

試験電圧は AC1500V１分間として下さい。

(2)　400/440V クラスの場合

（イ）　前記２．１（1）項出力部と接地間とで耐圧試験を行なって下さい。
試験電圧は AC2000V１分間として下さい。

（ロ）　前記２．１（2）項操作部と接地間とで耐圧試験を行なって下さい。
試験電圧は AC1500V１分間として下さい。

### ２．４　絶縁試験および耐圧試験の注意

(1)　前記２．１（3）項制御基板部はテスタにて接地の有無を確認して下さい。接地されていると制御アンプの誤動作等不具合を生じます。
絶対に高電圧をかけないで下さい。制御アンプを破損する恐れがあります。

(2)　試験後は、必ず短絡した電線を取外して下さい。

| ⚠ 注意　〔絶縁試験および耐圧試験〕 |
| --- |
| ●　制御基板には絶対に高電圧をかけないで下さい。<br>制御アンプを破損する恐れがあります<br>●　試験後は、必ず短絡した電線を取外して下さい。<br>ユニットを破損したり、火災に至るおそれがあります。 |

## ３．通電前の確認事項

（1）　ケーブル配線は正しく配線されているか。

設定回路および回転速度計発電機（以下 TG と記す）のフィードバック回路のケーブルはシールド線が使用され、シールド部が制御回路の 0V ラインである端子台 TBCFL-4＜TBSFL-10＞に接続されているか。（接続されていれば正）

シールド部は接地されていないか。（シールド部は接地しないこと）

シールド線は、主回路ケーブルその他の操作回路ケーブルと、鉄パイプ等にて分離されているかをご確認下さい。

（2）　TG の極性は正しいか。

逆になっていると、モータが制御不能になりオーバランします。

（3）　モータの電機子、界磁の極性は正しいか。

いずれか一つが異なっていますと TG の極性が正しくとも逆転オーバランします。両方違っていますと正常回転しますが、正規の接続に直して下さい。

（4）　入力電源の相順は正しいか。

電源が逆相順でも、出力部（サイリスタ部）と制御アンプ部が同相であれば正常に運転できますが、他の機器、例えばモータ冷却ファン等が相順により風量が低下しトラブルのもとになります。異なっている場合はパネル入力で変更して下さい。

（5）　電源電圧が許容電圧範囲内であるか。

電圧が高いとユニット本体および他の機器を破損することがあります。また低いと装置は充分な性能が発揮できなくなります。

| ◇!危険　［配線について］ |
|---|
| ●　モータの電機子、界磁、TG の極性の組み合わせを十分確認して下さい。<br>　　逆転、または暴走します。<br>●　ユニットの型式と、電源電圧とを照合し、電源電圧が適切であることを確認して下さい。<br>　　ユニットを破損したり、火災になるおそれがあります。 |

## ４．シーケンス、界磁電流、アンプのチェック

### ４．１　シーケンス回路のチェック

（1）　モータのアマチュア回路の切離し

電源を入れる前に、主回路アマチュア回路のP、およびNの配線を切離しておいて下さい。

シーケンスチェック時にモータが回らないようにするためです。

（2）　界磁の切離し

外部に設けています界磁回路は切離して下さい。モータが自冷の場合、シーケンスチェック中に長時間にわたり界磁が通電されると過熱することがあります。なお、シーケンスチェックが終りましたら必ず元に復旧して下さい。

| ◇!危険　［外した配線について］ |
|---|
| ●　外した電線の端末の絶縁処理を確実に行なってください。<br>　　感電したり、ユニットを破損したり、火災になるおそれがあります。 |

(3)　起動停止シーケンスの確認(電源を投入して下さい)

（イ）　外部操作スイッチにより確実に出力部の起動停止が行なわれることを、制御アンプ内の 52MA リレー（RY3“52MA1”と RY4“52MA2”との 2 個のリレーがあり、同じ動作をします。）の ON、OFF により確認して下さい。起動時に ON となります。また寸動運転時は 52MA リレーと 83A リレーが同時に ON されます。
LED“52MA”及び“83A”は、同リレーが ON されている時に点灯します。

（ロ）　主接触器と 52MA のタイミングは、図Ｉ－１のように、主接触器の投入より後に 52MA が ON し、主接触器の開放より前に 52MA が OFF していることを確認して下さい。
これにより、無電流投入と無電流遮断ができ、主接触器接点の寿命が延び、またノイズやサージの発生の低減もできます。

図　Ｉ－１

(4)　保護回路の確認

（イ）本体に内蔵されている過電流検出リレー86Ａが動作した時に、外部保護シーケンスが正常に動作することを確認して下さい。インタロックをｂ接点で使用の場合は、制御基板端子台 TBCFL-25 と 26 間＜TBSFL-18 と 20 間＞を 1 線オープンにして動作を確認して下さい。インターロックをａ接点で使用の時は、端子台 TBCFL-25 と 27 間＜TBSFL-19 と 20 間＞を短絡して動作を確認して下さい。

（ロ）本体外の他の保護装置も正常に働くことを確認して下さい。
例；ヒューズのリミットスイッチ動作、ＯＣＲ等

(5)　各機器間のインタロックをチェック
シーケンス図面により確認して下さい。

## ４．２　界磁電流の調整

用意するもの‥‥‥直流電流計

(1)　シーケンスチェック時に外した界磁回路に直流電流計をシリーズに接続して下さい。

(2)　界磁電流が定格値になるように界磁ユニットを調整して下さい。(界磁ユニットについては、「界磁制御装置取扱説明書」をご参照下さい。)

直流電流計が無い場合
後述５．項、無負荷運転を行う際に、定格速度時においてテスタでモータ電圧を測定し、定格電圧の 5～10%低くなるように界磁ユニットを調整して下さい。

## ４．３　停止時のチェックメータでの確認調整

本項では、シーケンス回路を運転時と同様に運転、寸動を行なわせますが、前項によりモータアマチュア回路は切離してありますから、起動ボタンを押してもモータに電流は流れずモータも回りません。なお、正確に調整したい場合は、実際にモータを回して回転数を実測して下さい。

(1)　速度設定範囲の調整（VR1“MAX SP”, VR2“MIN SP“の調整）

（Ａ）　ARC 回路を使用する場合（速度設定信号が端子台 TBCFL-2 から入力されている場合です。ユニット本体が S-FL の時にも機能します。）

（イ）　起動ボタンを押して下さい。

（ロ）　速度設定器を右回し一杯として下さい。

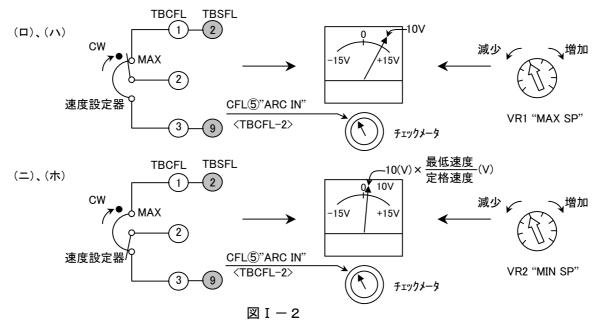
（ハ）　チェックメータ CFL⑤“ARCIN”<ユニット本体に S-FL を使用時には、該当するチェックメータ出力がありません。TBCFL-2 をテスタで測定してください。>が 10V になるよう制御アンプ上の VR1“MAX SP”で調整して下さい。右回しで増加方向です。

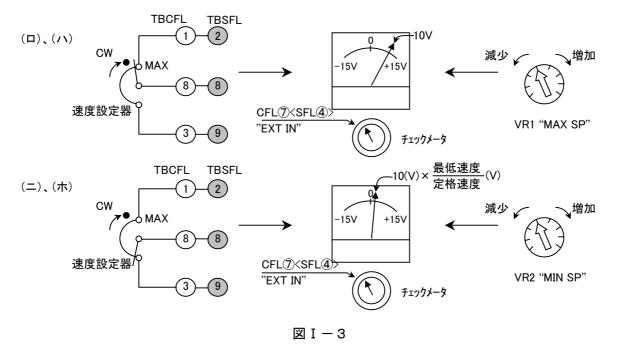
（ニ）　速度設定器を左回し一杯として下さい。

（ホ）　チェックメータ CFL⑤“ARC IN”が

$$電圧値 = 10(v) \times \frac{寸動速度(r/min)}{定格速度(r/min)}$$

となるよう制御アンプ上の VR2“MIN SP”で調整して下さい。右回しで増加方向です。

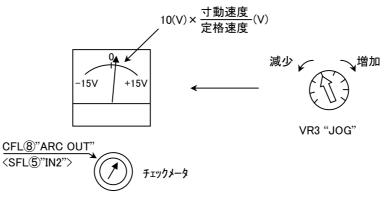
図Ｉ－２

（Ｂ）　ARC 回路を使用しない場合（速度設定信号が TBCFL-8<TBSFL-8>から入力されている場合）チェックメータ CFL⑦<SFL④>“EXT IN”の電圧レベルを監視しながら前記（Ａ）と同様に行なって下さい。

図Ｉ－３

(2)　寸動速度調整

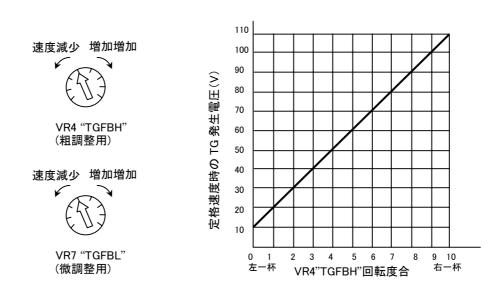
（イ）　寸動ボタンを押して下さい。

（ロ）　チェックメータ CFL⑧“ARC OUT”、＜チェックメータ SFL⑤“ IN2”＞の電圧値を読んで，次式により VR3 “JOG” を調整して下さい。

$$電圧値 = 10(v) \times \frac{寸動速度(r/min)}{定格速度(r/min)}$$

寸動入力　TBCFL-9～4 または 10～4
　　　　　<TBSFL-5～10 または 6～10>

図Ｉ－４

(3)　最高速度調整

下図Ｉ－５のグラフにより VR4 “TGFBH” にて設定して下さい。

図Ｉ－５

(4)　加減速時間調整

（Ａ）　加速時間

（イ）　時計を用意して下さい。

（ロ）　速度設定器を右回し一杯（最高速度）にして下さい。

（ハ）　チェックメータ CFL⑧ “ARC OUT” を監視して下さい。(＜ユニット本体に S-FL を使用時には、該当するチェックメータ出力がありません。J7CFL-8 をテスタで測定して下さい。

＞）

（ニ）　定常運転の起動ボタンを押すと同時に計時を開始して下さい。

（ホ）　チェックメータ CFL⑧“ARC OUT”＜J7CFL-8＞が 10V になるまでの時間を計って下さい。

（ヘ）　時間が長い場合は VR6“ACCE”を左回し、短い場合は右に回して希望の時間に合わせて下さい。

（ト）　一度停止して（ハ）から再びやり直し、希望する時間にあわせて下さい。

（Ｂ）　減速時間

（イ）　起動ボタンを押し速度設定器を右回し一杯にし、チェックメータ CFL⑧“ARC OUT”＜J7CFL-8＞が 10V 一定になるまで待って下さい。

（ロ）　一定になったら、設定器を最低にすると同時に計時を開始して下さい。

（ハ）　チェックメータ CFL⑧“ARCOUT”＜J7CFL-8＞の電圧が減少し、一定の電圧に落ち着くまでの時間を計って下さい。（最低速度回転数により異なりますのでご注意下さい。）

（ニ）　時間が長い場合は VR5“DECE”を左回し，短い場合は右に回して希望の時間に合わせて下さい。

（ホ）　設定器を最高にし前記（ロ）項からやり直し希望の時間に合わせて下さい。

なお，図Ｉ－６を参照下さい。

(A) 加速時間
起動ﾎﾞﾀﾝ OFF ON
速度設定器 0V MAX 10V
ﾁｪｯｸﾒｰﾀ CFL⑧ “ARCOUT” ＜J7CFL-8＞ 0V 10V
加速時間
時間短 時間長
VR6 “ACCE”

(B) 減速時間
起動ﾎﾞﾀﾝ ON
速度設定器 MAX 10V MIN
ﾁｪｯｸﾒｰﾀ CFL⑧ “ARCOUT” ＜J7CFL-8＞ 10V 0V
$10(V) \times \frac{最低速度}{定格速度}(V)$
減速時間
時間短 時間長
VR5 “DECE”

時間(sec)
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 2.5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
左一杯　右一杯
VR6”ACCE”
VR5”DECE”

図Ｉ－６

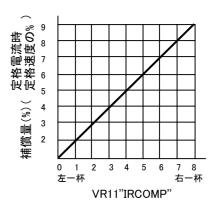
(5)　負荷補償調整

（Ａ）　TG による速度制御時‥‥‥VR11 “IR COMP”を左一杯にして下さい。

（Ｂ）　オプションによる電圧制御時 VR11“IR COMP”にて図Ⅰ－７のグラフを参照して設定して下さい。

図Ⅰ－７

負荷補償量は

$$\left(1-\frac{EMF}{定格電圧}\right)\times 100\%$$

で決定して下さい。

注；EMF はモータ起電力です。　モータ特性表より算出して下さい。

◎　負荷補償量調整時の注意

（イ）　速度制御時は VR11“IR COMP”が必ず左一杯になっていることを確認して下さい。少しでも右回しになっていると速度ハンチングを起こすことがあります。

（ロ）　電圧制御時 VR11“IR COMP”を右回しにすると速度設定信号に対する負荷時の速度の低下の割合が小さくなりますが、入れ過ぎると速度ハンチングの原因となります。
実負荷時、後記する自動制御系の調整でハンチングが直らない場合には、VR11“IR COMP”を左側に回して下さい。

（６）OCR の調整

サイリスタとモータを過負荷から保護するものです。
動作特性については、図Ⅰ－９及び図Ⅰ－１０を参照下さい。
図Ⅰ－９は、動作時間調整用 VR16“OCR TIME”にて可変できる定格電流に対する倍率と OCR の動作時間の関係を示します。
図Ⅰ－１０は、定格電流に対する倍率をパラメータとして、VR16“OCR TIME”の目盛と OCR 動作時間を表しています。

（Ａ）過負荷検出レベル VR15“OCR SET”の調整
右図のように、“OCR SET”には 12 等分の目盛が打ってあります。また、VR16 の上方の“OCR”の枠内にはユニットのクラス毎に基準電流値が表示されています。
例えば、C-FL72、C-FL154 を例として、基準電流値が 49A と表示されており、モータ電流が 35A とすると、
35A／49A=0.71　に目盛をセットします。

OCR
×
OCRTIME
VR16
TBSFL2
3
6
9
12
1
VR15
1.0
0.5
OCR SET
1.5

図Ⅰ－８

（なお、予備品等で OCR をお求めになった場合には、基準電流値は表示されておりません。基準電流値はユニットの出力容量に応じて次表Ⅰ－１のようになります。

（Ｂ）過負荷検出時間 VR16“OCR TIME”の調整

図Ｉ－１０により、VR16 を調整します。

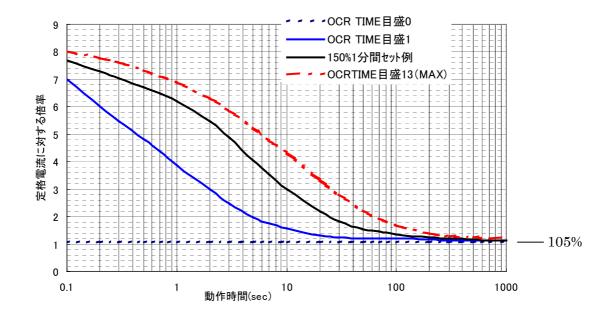
例えば、過負荷耐量が 150%1 分間で保護動作を行なう場合には、図Ｉ—１０により“OCR TIME”を”5.3“にセットします。

このようにセットした場合、125%過負荷では 145 秒、110%過負荷では約 600 秒で保護動作することになります。、

表Ｉ－１　C-FL の基準電流値

| C-FL 機種 | 基準電流値(A) |
|---|---|
| C-FL　72<br>C-FL　152 | 49 |
| C-FL　112<br>C-FL　224 | 64 |
| C-FL　222<br>C-FL　454 | 98 |
| C-FL　452<br>C-FL　904 | 195 |
| C-FL　752<br>C-FL　1504 | 438 |
| C-FL　1102<br>C-FL　2204 | 528 |

図Ｉ－９

図Ｉ－１０

過負荷電流によるOCR TIME目盛とOCR動作時間



（７）制御アンプの動作確認

表Ｉ－１により停止時と、速度設定器左一杯（最低速度）での起動時と、速度設定器右一杯（最高速度）での起動時とにて、各チェックポイントの電圧値を確認して下さい。

なお、起動時の運転モードでも電機子回路が切離されていますからモータ電流は流れず、モータも回りません。

４．４　チェックメータの各チェックポイントの用途と参考値

(1)　下表において停止時とは、４．１項シーケンス界磁、アンプチェックの項で説明したモータアマチュア回路を切離した状態で制御アンプ電源のみを通電した状態を言います。

また、起動時とは同様にアンプ電源を通電し、起動ボタンを押し 52MA リレー（制御アンプ内）を ON させるが、モータは回っていない状態を言います。

(2)　寸動運転とは、運転選択を寸動またはクローリング運転にした時のことを言います。

(3)　定常速度設定は ARC 付とし、TBCFL②番端子から入力されているものとします。

## 表　Ｉ―２　　チェックポイントの用途と参考値

| ﾁｪｯｸﾎﾟｲﾝﾄ | | | 用　　途 | レンジ (V) | 参　考　値　(V) | | | 備　　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ﾕﾆｯﾄ本体 | | 名　称 | | | 停止時 | 起　　動　　時 | | |
| C-FL | S-FL | | | | | 速度設定　0 | 速度設定 Max | |
| 1 | 1 | +24V | 非安定+24V 電源 | 30 | +23～+28 | 同左 | 同左 | 電源電圧 400/200V±10%時 |
| | | | | | +25～+31 | | | 電源電圧 440/220V±10%時 |
| 2 | -- | -24V | 非安定-24V 電源 | 30 | -23～-28 | 同左 | 同左 | 電源電圧 400/200V±10%時 |
| | | | | | -25～31 | | | 電源電圧 440/220V±10%時 |
| 3 | 2 | +15V | 安定+15V 電源 | 30 | +14.3 ～+15.7 | 同左 | 同左 | |
| 4 | 3 | -15V | 安定-15V 電源 | 30 | -14.3 ～-15.7 | 同左 | 同左 | |
| 5 | -- | ARC IN | 加減速調整器 入力信号 | 15 | 0 | +10×最低速度／最高速度 | 10 | TBCFL-8 から入力された場合は 0V |
| 6 | -- | JOG IN | 寸動設定入力信号 | 15 | 0 | 0(3.4) | 0(3.4) | (　)内は寸動時。寸動設定が TBCFL-9 |
| | | | | | | 0(15) | 0(15) | (　)内は寸動時。寸動設定が TBCFL-10 |
| --- | 5 | IN2 | 寸動設定入力信号 | 15 | 0 | 0(3.4V×(VR 回転度合) | 0(3.4V×(VR 回転度合) | (　)内は寸動時。寸動設定が TBSFL-5 より入力 |
| | | | | | | 0(15V×(VR 回転度合) | 0(15V×(VR 回転度合) | (　)内は寸動時。寸動設定が TBCFL-6 より入力 |
| 7 | 4 | EXT IN | 外部速度設定 入力信号 | 15 | 0 | +10×最低速度／最高速度 | (10) | TBCFL-8＜TBSFL-8＞から入力された場合は(　)内数値 |
| --- | 6 | IN3 | 速度設定 入力信号 | 15 | 0 | 0 | 0 | J8SFL-7 または J9SFL-7 から入力された電圧を測定します |
| 8 | -- | ARC OUT | 加減速調整器 出力信号 | 15 | 0 | +10×最低速度／最高速度 | 10 | 速度設定器を動かした時、時間遅れがあって変化すること |
| 9 | 7 | FB | 速度（または電圧）ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号 | 30 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | 8 | CRI | 速度ｱﾝﾌﾟ出力信号/電流制御ｱﾝﾌﾟ入力指令 | 15 | -0.7～＋0.7 | 注 1 -2.7～-11.1 | 注 1 -2.7～-11.1 | VR"I LIM"により変化します |
| 11 | 9 | IA | 電流ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号 | 15 | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | 10 | CRO | 電流ｱﾝﾌﾟ出力信号 | 15 | -0.6 | 注 1 +12.8～+15.7 | 注 1 +12.8～+15.7 | |
| --- | 11 | PSG | ｹﾞｰﾄ電源電圧 | 30 | 0 | +13～+16 | +13～+16 | |
| --- | 12 | EXT | 外部信号 | 15 | 0 | 0 | 0 | TBSFL-17 に測定したい信号を接続できます |

注１：最低速度が 0(ｾﾞﾛ)以上の時の値です。

## ４．５　制御アンプの調整用ボリュームの種類と用途

表　Ｉ―３　　　調整用ボリュームの種類と用途

| 名　　称 | 部品番号 | 用　　　　途 | 動　　作　〈注 1〉 | 備　　　　　　　考 |
|---|---|---|---|---|
| MAX　SP | VR1 | 速度設定範囲調整<br>（最高速度） | CW で速度大 | 速度設定が最高では C-FL ﾁｪｯｸﾒｰﾀ⑤または⑦＜S-FL ﾁｪｯｸﾒｰﾀ④＞が 10V となる |
| MIN　SP | VR2 | 速度設定範囲調整<br>（最低速度） | CW で速度大 | 最低速度では C-FL ﾁｪｯｸﾒｰﾀ⑤または⑦＜S-FL ﾁｪｯｸﾒｰﾀ④＞が<br>$10V \times \frac{最低速度(r/min)}{最高速度(r/min)}$ (V)　となる |
| JOG | VR3 | 寸　動<br>ｸﾛｰﾘﾝｸﾞ　｝速度調整 | CW で速度大 | |
| TGFBH<br>TGFBL | VR4<br>VR7 | 最高速度粗調整<br>最高速度微調整 | CW で速度大<br>〃 | 速度設定入力 10V でﾓｰﾀの回転数が最高速度となるように TG ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ量を調整する |
| ACCE | VR6 | 加速時間調整 | CW で時間長 | ＜注 2＞<br>10V / 0　CFL ﾁｪｯｸﾒｰﾀ⑤<br>0 → 10V　ﾁｪｯｸﾒｰﾀ CFL⑧<br>T<br>T は 2.6～60sec |
| DECE | VR5 | 減速時間調整 | CW で時間長 | ＜注 2＞<br>10V / 0　ﾁｪｯｸﾒｰﾀ　CFL⑤<br>10V / 0　ﾁｪｯｸﾒｰﾀ　CFL⑧<br>T<br>T は 2.6～60sec |
| STCOMP | VR9 | 起動補償調整 | CW で補償量大 | |
| PROP | VR14 | 自動制御系の比例分調整 | CW で応答速 | |
| DIFF | VR10 | 自動制御系の微分量調整 | CW で応答速 | |
| IRCOMP | VR11 | 負荷補償量調整 | CW で補償量大 | 速度制御（TG 制御）時は左一杯 |
| ILIMIT | VR17 | 電流制限値調整 | CW で電流制限大 | 動かさないで下さい |
| STTIME | VR8 | 起動補償時間調整 | CW で時間長 | |
| OADJ | VR18 | 自動制御系の零ｵﾌｾｯﾄ調整 | | 動かさないで下さい |
| OCRSET | VR15 | 過負荷検出ﾚﾍﾞﾙ | CW で検出高 | （目盛）×（枠内×A）が定格電流となるようにｾｯﾄ |
| OCRTIME | VR16 | 過負荷検出時間 | CW で時間長 | 目盛は 150%過負荷で指示 |
| | VR12 | Ｓ相位相検出調整 | | 絶対に動かさないで下さい |
| | VR13 | Ｔ相位相検出調整 | | 〃 |

注１：　CW とは時計方向回転に回すことを意味します。

注２：　ユニット本体に S-FL を使用時は、該当するチェックメータ出力がありません。TBCFL-2　及び　J7CFL-8 をテスタで測定して下さい。

４．６　コネクタ、ジャンパの接続

４．６．１　電流検出抵抗の切り替え（JP2）

１）C-FL ユニットを使用時は、JP2 にショートジャンパを取り付けたままにして下さい。

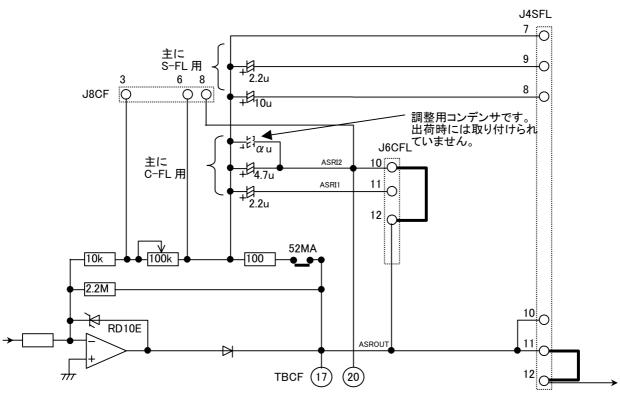
２）S-FL ユニットを使用時は、JP2 についているショートジャンパを取り外して下さい。

４．６．２　ASR 制御積分定数の切り替え（J4SFL、J6CFL）

速度制御回路（ASR）の積分時定数は、用途に応じ選択することができます。

積分時定数は、J4SFL、J6CFL のピン間を接続してコンデンサ容量を増減することにより行ないます。代表的な接続を下表に示します。

なお、J4SFL-11～12 は、速度制御時には、C-FL ユニットを使用時にも接続しておきます。

工場出荷時には、J4SFL-11～12、J6SFL-10～12 が接続されています。

| 使用ユニット | | Ｊ４ＳＦＬ | Ｊ６ＣＦＬ | 積分コンデンサ |
|---|---|---|---|---|
| S-FL | 基本定数 | 7 8 9 10 11 12 | 10 11 12 | 2.2μF+2.2μF |
| | | 7 8 9 10 11 12 | 10 11 12 | 2.2μF+10μF |
| C-FL | 基本定数 | 7 8 9 10 11 12 | 10 11 12 | 4.7μF+α |
| | | 7 8 9 10 11 12 | 10 11 12 | 2.2μF |

図Ｉ－１１

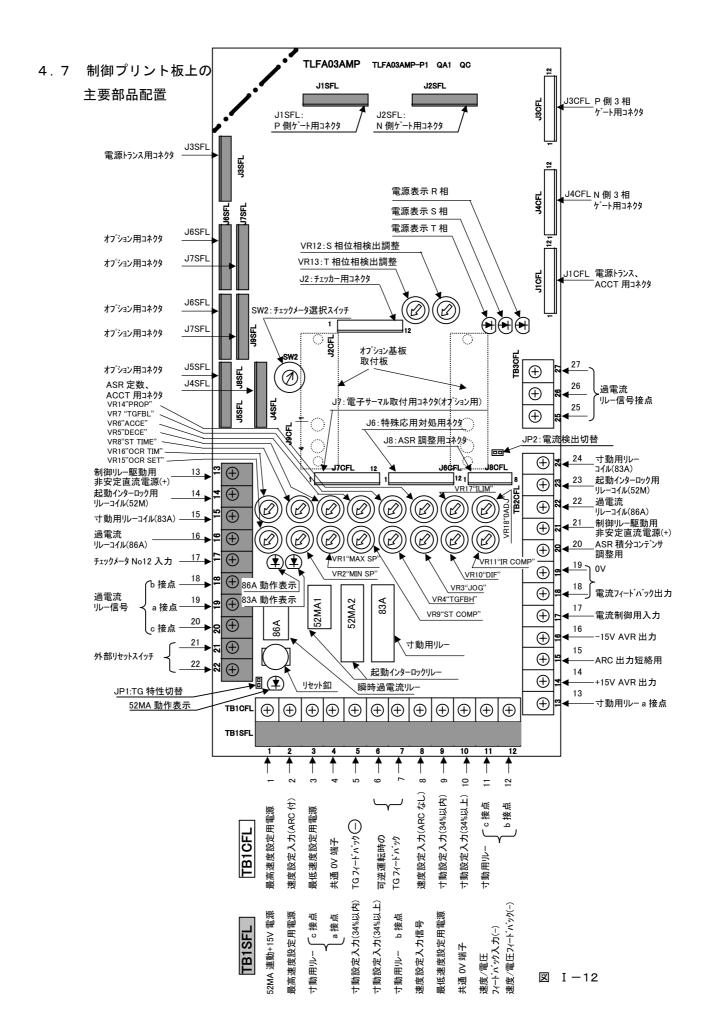
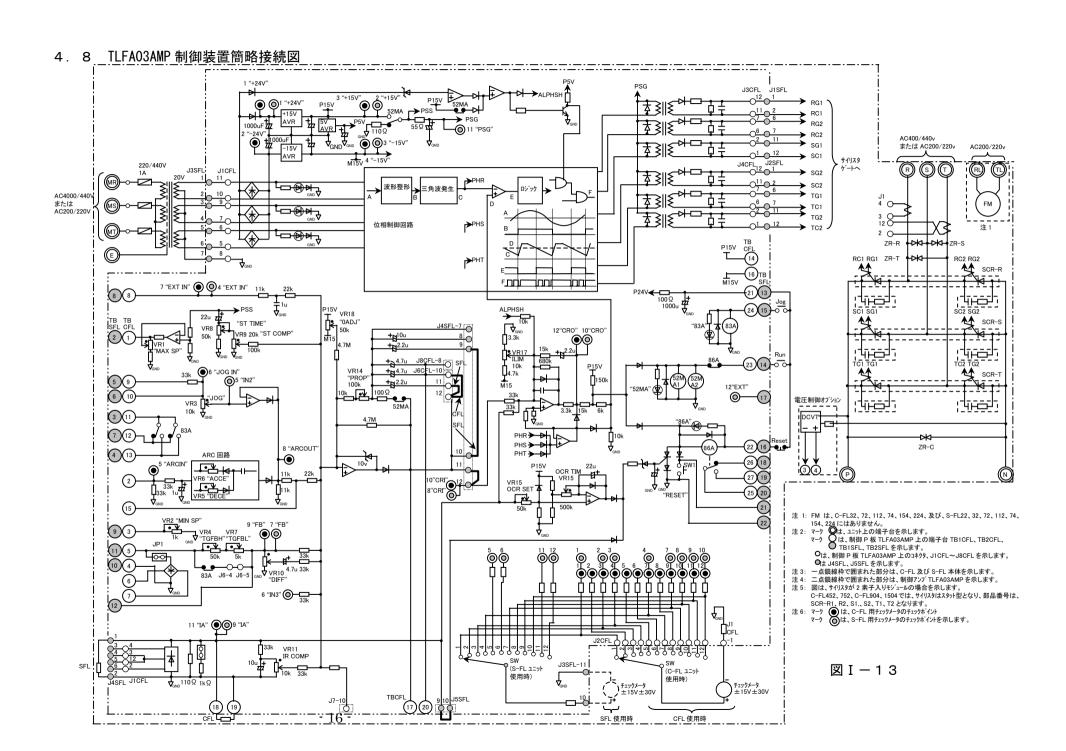
４．６．３　TG 入力整流器の切り離し（JP1）

通常、ジャンパピースは取り外さないで下さい。

## ４．７　制御プリント板上の主要部品配置

図　Ｉ－12

## ４．８　TLFA03AMP 制御装置簡略接続図

図Ｉ－１３

## ５． 無負荷運転

### ５．１ 運転の確認

(1) カップリングの切離し

安全のため，モータと機械とのカップリングは切離しておいて下さい。

(2) 取外し個所の復旧

前記４．シーケンス、界磁回路、アンプチェックの項で取外した(1)モータアマチュア回路、(2)界磁回路、の線は必ず元に戻して下さい。

(3) 制御アンプの TBCFL-3～4<TBSFL-9～10>を短絡して下さい。

速度設定器を左回し一杯で 0r/min とするためクリップで短絡して下さい。

(4) 起動

（イ） 速度設定は零から（左回し一杯）スタートして下さい。

（ロ） 速度設定器を徐々に上げてゆき、正常に運転することを確認して下さい。なお速度は最高まで上げず、半分位までの速度として下さい。

（ハ） 停止ボタンを押して下さい。

### ５．２ 調整値の確認

前記４．３項で調整した値を確認するものです。

用意するもの‥‥‥ハスラ（回転計）

(1) 最高速度の確認

起動し，速度設定器を徐々に右回しにしてゆき、右回し一杯で定格速度であることを実測にて確認して下さい（レギュレーション分を考慮して、実際は約 0.5%程度高い回転数として下さい)。大幅に異なっている場合は速度設定器を右回し一杯（入力 10V）にしたまま､VR7“TGFBL”微調整用で調整して下さい｡右回しで速度が増加する方向です｡VR7“TGFBL”で調整しきれない場合は VR4“TGFBH”（粗調整用）を動かし大体の速度を決めてから、“TGFBL”で微調整して下さい。

(2) 速度設定範囲の確認

速度設定器を右回し一杯から左回し一杯まで回して､速度設定範囲が満足していることをハスラで実測し確認して下さい。

大幅に異なって支障がある場合は、前記４．３（1）項と同じ要領で運転しながら再調整して下さい。

(3) 寸動速度の確認

寸動ボタンを押し寸動速度を実測して確認して下さい。

大幅に異なって支障がある場合は前記４．３（2）と同じ要領で再調整して下さい。

## ６． 実負荷運転

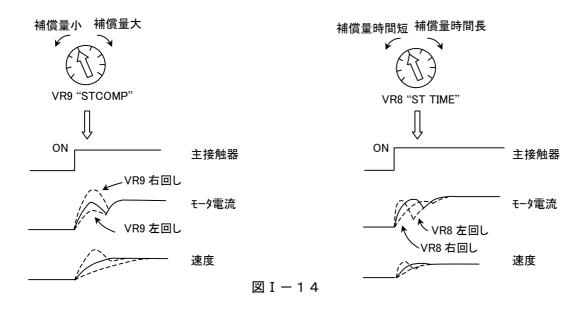
モータと機械とをカップリングし、できるだけ実負荷と同じようにして下さい。

### ６．１ 起動補償回路調整（VR9“ST COMP”、VR8“ST TIME”での調整）

起動瞬時の電流の立上りを良くするもので､モータの起動時の時間遅れを少なくするものです。VR9“ST COMP”、VR8“ST TIME”にて調整して下さい。

右回しでモータの回転の立上りが速くなります。

特に、寸動運転等最低設定での起動時に効果を発揮します。

図Ｉ－１４

６．２　自動制御回路調整（VR14 “PROP”、VR10 “DIFF” での調整）

速度設定器を急変させて，モータ速度（CFL チェックメータ⑨ “FB” ＜SFL チェックメータ⑦＞）の応答状態をみて下さい。なお速度によって多少状態が変わりますので、高、中、低速域で最も良いところを選んで下さい。速度設定の急変は、TBCFL-8＜TBSFL-8＞より入力して下さい。速度設定を TBCFL-2 に入れた場合は、ARC の加減速時間を最短にして下さい。

設定急変を大幅に行なうと電流制限にかかる場合があります。電流制限にかからない程度に設定変化を行なって下さい。

通常は 10%変動程度で行なって下さい。

速度設定急変　A
モータ r/min　B
モータ r/min　C
モータ r/min　D
モータ r/min　E

図Ｉ－１５

(1)　B および C の状態は正常です。

(2)　D の場合

ダンピング不足なので、VR14 “PROP” を右に回して下さい。これで B, C のようにならない場合は VR10 “DIFF” を右に回して下さい。これで B, C のようになるはずです。

(3)　E の場合

ダンピング過大なので、VR14 “PROP” を左に回して下さい。これでまだ直らない時は VR10 “DIFF” を左側に回して下さい。

(4)　負荷によっては E または D の方が良い場合があります。負荷の性質により適当な値に VR14、VR10 を決めて下さい。

６．３　無負荷時に調整した箇所の再確認

テスタにて、定格速度時のモータ電圧が定格電圧となっていることを確認して下さい。

６．４　実負荷電流値の確認

(1)　モータ電流が許容定格値以内であることをご確認下さい。

(2)　入力電流が３相でほぼバランスしていることを確認して下さい。下記のコネクタのピンにテスタリード棒を差し込んで、AC10V レンジで測定して下さい。定格時 3.5V 前後であれば正常です。

| | C-FL 時 | S-FL 時 |
|---|---|---|
| | J1CFL | J4SFL |
| Ｒ相 | J1CFL-2～3 | J4SFL-3～4 |
| Ｓ相 | J1CFL-2～4 | J4SFL-3～6 |
| Ｔ相 | J1CFL-4～12 | J4SFL-6～5 |


図Ｉ－１６

６．５　試運転データの採取

試運転後の保守のため下記データを採取して下さい。

(1)　条件

（イ）　無負荷（モータのみ），（ロ）機械負荷，（ハ）実負荷

（ａ）最低速度，（ｂ）最高速度

(2)　測定箇所

| | |
|---|---|
| ○　テスタにて | 電源電圧，モータ電圧 |
| ○　クランプメータにて | 電源三相入力電流 |
| ○　チェックメータにて | 測定点 12 ポイント |
| ○　直流電流計にて | モータ電流 |

# Ⅱ　保　守　編

本編では日常の点検，定期点検，故障時の対処の仕方等，保守について説明いたします。本編ならびに運転編もご熟読のうえ適切な保守をお願いいたします。

## １．　日常点検

(1)　入力電源のチェック

入力電源電圧が高すぎないか、または、低すぎないかをチェックして下さい。

(2)　入力３相電流のチェック（運転編-６．４（2）項にて行なって下さい）

交流側入力電流が３相でアンバランスになっていないか。

(3)　外観チェック

電線、機器の損傷が無いかを目視にてチェックして下さい。

## ２．　定期点検

機器状態を常に最良に保ち、その性能を充分に発揮させるためには少なくとも半年に１回位の定期点検を行なうことが理想です。通常の点検、運転監視では点検できない個所までの点検をお願いします。

(1)　塵埃の清掃

出力部（サイリスタ部）、制御プリント板の清掃を行なって下さい。

(2)　増し締め

接続部および器具取付ネジは、長期間に振動などのためにゆるみを生じ、過熱焼損の原因やその他トラブルの原因となりますので、定期的に増し締めを行なって下さい。

端子部は導体を手で動かして、しっかりと固定されていることを確認して下さい。

(3)　配線の点検

配線の絶縁、被覆に異常がないか、また変形していないかを調べて下さい。

(4)　コネクタ、ジャック類のゆるみ

接続用コネクタ、ジャック類にゆるみやガタがないかを調べて下さい。

(5)　チェックメータでのチェック

試運転時に採取したデータと比較し、異常に変化している場合は代理店、または当社営業までご連絡下さい。測定時の条件、（電源電圧、回転数、負荷の状態）をできるだけ同じにし、測定器も同じものを使うようにして下さい。

(6)　制御基板 TLFA03AMP の制御電源と、アースとの絶縁

テスタにて、アースと、TLFA03AMP の 0V 共通端子である TBCFL-4＜TBSFL-10＞との間で抵抗を測定して下さい。この時必ず電源は OFF にして行なって下さい。またこの時テスターの抵抗レンジでは、他の電源系統の影響で誘電電圧が発生し、あたかも抵抗が小さくなるように示すことがあります。この場合は交流レンジで電圧を測定し、電圧が発生していれば絶縁は正常と考えて下さい。

## ３．　故障時のチェック

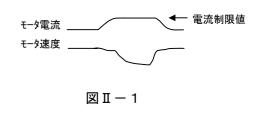
### ３．１　トラブルシューティング

前記１．２項では制御装置が正常の場合の点検について述べましたが、もし制御装置の一部が「運転中の事故」、「きわめて稀な初期故障」、［保守点検の見落し］等により故障が生じた場合には、いくら操作方法が正しくても装置は正常に動作しません。そのような時には、「故障原因と対処方法」の表により原因発見および処理を行なって下さい。なお、下記に代表的な故障例につき説明します。

(1)　運転中に速度が不安定になる。

（イ）　負荷変動か装置の故障かの見分け方

（Ａ）　モータ電流が電流制限値にかかっていないか、チェックして下さい。モータ電流が増加して、ある値で一定となると同時にモータ速度が低下する場合は負荷が過大です。

図Ⅱ－１

(B)　一定の周期で電流と速度が変化する。
自動制御系の調整 VR14“PROP”, VR10“DIFF”を左右いずれかに回してみて下さい。安定になれば調整不良と考えられます。

（Ｃ）　速度設定を変化させてみて下さい。特定の設定位置で速度が不安定になる場合は、速度設定器の接触不良が考えられます。

（Ｄ）　負荷を変えてみて下さい。
負荷が軽くなるにつれ速度変動幅が大きくなる場合は、自動制御系の調整不良です。

（ロ）　ユニット内に原因があるか外部にあるかの見分け方
負荷変動もなく、モータ電流も電流制限値以下で、なおかつ速度が不安定の場合は、まずチェックメータ CFL⑤“ARC IN”または CFL⑦＜SFL④＞“EXT IN”を監視して下さい。これが少しでも変動していると速度が不安定になります。この入力端子への外部配線および部品をチェックして下さい。

(2)　起動ボタンを押しても、電流が流れずモータが回転しない。
TLFA03AMP の 52MA リレーが ON しているかチェックして下さい。LED“52MA”が点灯していることを確認して下さい。52MA リレーが ON しないと、速度設定用電源も発生せず、ゲート電源も OFF されますのでモータは回りません。52MA リレーが ON しない時は外部シーケンスを点検して下さい。

(3)　起動ボタンを押したら、電流は流れるがモータは回転しない。
モータ電流が電流制限値まで流れるがモータが回転しない時は、まず TLFA03AMP の故障ではないと考えて下さい。界磁回路または機械、負荷、モータを調べて下さい。

(4)　瞬時過電流が動作、または主ヒューズが連続して溶断する。
ユニット内に原因があると考えて、まずTLFA03AMP を予備品と交換して下さい。それでも直らない場合は、出力部を予備品と交換するか、電源をOFFにして出力部端子台Ⓡ、Ⓢ、Ⓣと Ⓟ、Ⓝとの間で計6回テスタで抵抗測定して下さい。いずれかが低い値（数100Ω以下）ですと、サイリスタ不良と考えられます。サイリスタが不良の場合は、小容量機種は出力部ごと予備品と交換して下さい。

(5)　主ヒューズが数年に一度位の割合で溶断する。
電流制限値が高すぎるか、ゲートアンバランスが考えられます。またヒューズ自体の自然劣化とも考えられます。当社にご相談下さい。

(6)　瞬時過電流検出器が時々動作する。
本ユニット以外の機器から発生するノイズが大きいと考えられます。ケーブル配線や盤内配線の処理のしかた、またノイズ発生源にノイズアブゾーバを入れる等ご検討下さい。
なお、TLFA03AMPは正規の配線、ケーブル処理が行なわれている場合にはノイズに対して充分な安定性を持つよう考慮されています。

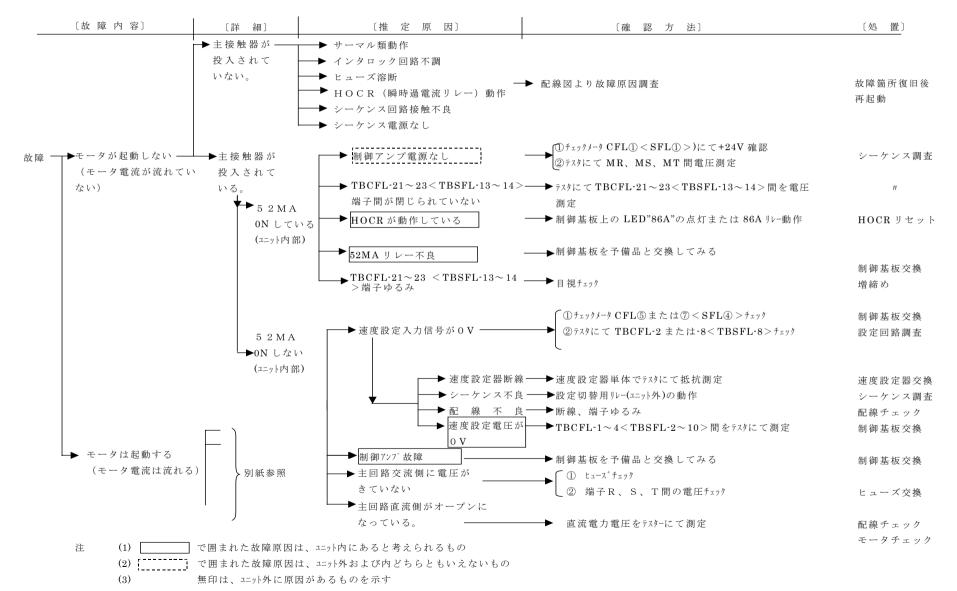
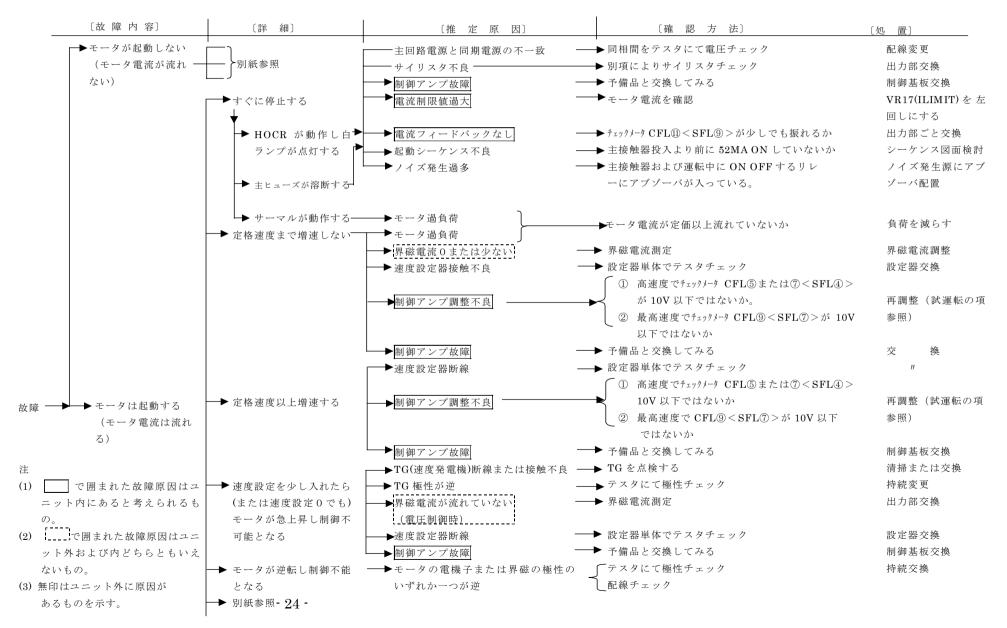
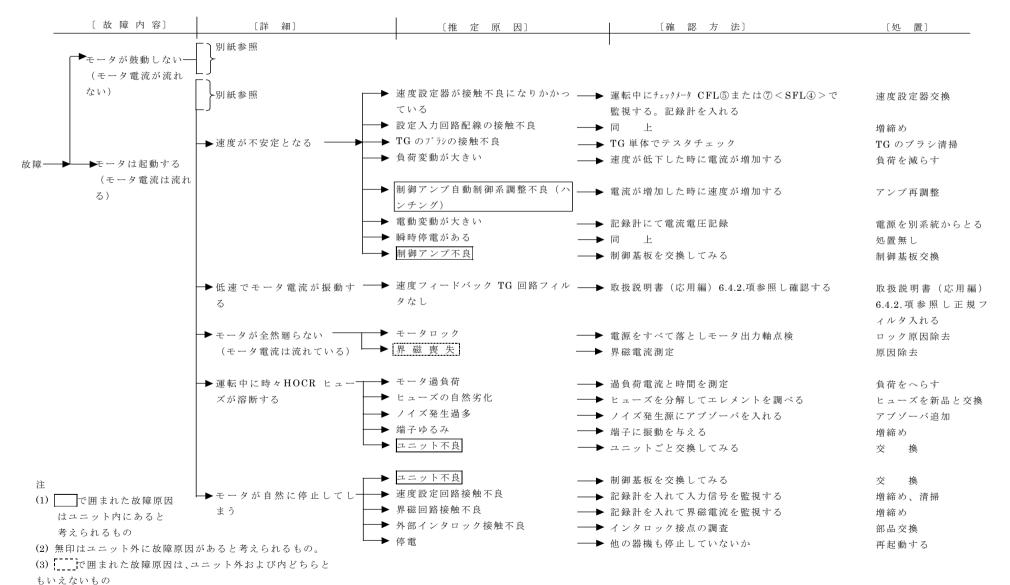
故障原因と処置法 ——（１） 表 Ⅱ－１

注 (1) □ で囲まれた故障原因は、ﾕﾆｯﾄ内にあると考えられるもの

(2) ┆┆ で囲まれた故障原因は、ﾕﾆｯﾄ外および内どちらともいえないもの

(3) 無印は、ﾕﾆｯﾄ外に原因があるものを示す

故障原因と処置法 ――（2）　　表　Ⅱ－2

故障原因と処置法 ――（３）　　表　Ⅱ－３

## ３．２　制御プリント板 TLFA03AMP の交換方法

(1)　制御プリント板は 6 個または 8 個のロッキングサポートにて取付けられており，ネジ等をゆるめることなく簡単に取外しができます。

ハウジング

ウェハー

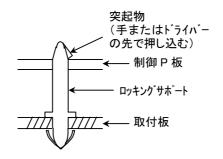
ホックを矢印方向に軽く引っ張りウェハーを引き抜く。(あまり強く引っ張ると折れることがありますので御注意下さい。

図Ⅱ－２

（イ）制御プリント板上のコネクタを図Ⅱ-２のように取外して下さい。

（ロ）　次に制御プリント板上の端子台の線を取外して下さい。

（ハ）　プリント板の端の方から順に，ロッキンッグサポートのプリント板側の上部突起物を押込んで下さい。

図Ⅱ―３

（ニ）　突起物を押込んだままプリント板を軽く持ち上げて下さい。

（ホ）　残りのロッキングサポートも同様にしてプリント板を取外します。

(2)　取外しの際の注意

（イ）　電源を OFF にしても 2～3 分はサイリスタ出力部のコンデンサに高電圧が充電されていることがありますから，取外しの際は絶対に制御プリント板が出力部に触れないようご注意下さい。

（ロ）　制御アンプ電源を OFF にしても，すぐには直流アンプ電源が零にはなりませんので，チェックメータ CFL①、②、③、④＜SFL①、②、③＞が完全に 0V になったことを確認してからコネクタを抜いて下さい。

実測データ　表　Ⅱ—５

運転中の各部データ（実測値）

モータ定格（15kW　220V　81A　1150r/min）　機種：C-FL76-222

| 速度設定 / 測定事項 | 100%設定 | | | | 2/3 設定 | | | | 1/3 設定 | | | | 1/50設定 | | 寸動 1/50 設定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 負荷状況 | 無負荷 | 1/4 負荷 | 1/2 負荷 | 定格負荷 | 無負荷 | 1/4 負荷 | 1/2 負荷 | 定格負荷 | 無負荷 | 1/4 負荷 | 1/2 負荷 | 定格負荷 | 無負荷 | 1/4 負荷 | 無負荷 |
| 速度設定電圧（V）（注２） | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 0.2 | 0.2 | 0 |
| 電源電圧（V） | 212 | 209 | 208 | 208 | 210 | 210 | 208 | 207 | 210 | 209 | 209 | 209 | 210 | 209 | 210 |
| モータ電流(A) | 4 | 20 | 40 | 81 | 4 | 20 | 40 | 81 | 4 | 20 | 40 | 81 | 2 | 20 | 2 |
| モータ端子電圧(V) | 211 | 214 | 218 | 220 | 146 | 146 | 148 | 151 | 72 | 74 | 77 | 81 | 4 | 8 | 4 |
| モータ回転速度（r/min） | 1160 | 1158 | 1156 | 1152 | 774 | 772 | 770 | 768 | 392 | 390 | 388 | 384 | 19 | 16 | 19 |
| 界磁電流(A) | 5.35 | 5.27 | 5.25 | 5.25 | 5.30 | 5.29 | 5.25 | 5.22 | 5.30 | 5.27 | 5.26 | 5.26 | 5.30 | 5.28 | 5.30 |
| 界磁電圧Ⓙ-Ⓚ（V） | 70.8 | 69.8 | 69.5 | 69.5 | 69.9 | 69.9 | 69.6 | 69.5 | 69.9 | 69.8 | 69.8 | 69.8 | 69.9 | 69.8 | 69.9 |
| チェックメータ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非安定+24V 電源“+24V”（V） | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 |
| 非安定-24V 電源“+24V”（V） | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 | -26.7 |
| 安定+15V 電源“+15V”（V） | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 |
| 安定-15V 電源“+15V”（V） | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 | -14.8 |
| 加減速調整器入力”ARCIN“(V) | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 0.2 | 0.2 | 0 |
| 寸動設定入力“JOGIN”（V） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.4 |
| 外部速度設定入力“EXTIN”（V） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 加減速調整器出力”ARCOUT“(V) | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 速度ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号“FB”（V） | -10.0 | -10.0 | −9.9 | −9.9 | -6.7 | -6.7 | -6.6 | -6.6 | -3.3 | -3.3 | -3.3 | -3.3 | -0.2 | -0.2 | -0.2 |
| 速度ｱﾝﾌﾟ出力信号“ERROR AMP OUT”（V） | −1.4 | −2.0 | −2.7 | −4.3 | -1.3 | -1.9 | -2.6 | -4.2 | -1.1 | -1.7 | -2.4 | -4.1 | -1.1 | -1.6 | -1.1 |
| 電流ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号“CURR-ENT”（V） | 0.2 | 0.8 | 1.5 | 3.1 | 0.2 | 0.8 | 1.5 | 3.1 | 0.2 | 0.8 | 1.5 | 3.1 | 0.2 | 0.8 | 0.2 |
| 電流ｱﾝﾌﾟ出力“GATEIN”（V） | 8.6 | 10.5 | 10.6 | 10.8 | 6.0 | 8.4 | 8.6 | 8.7 | 3.8 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 2.3 | 2.9 | 2.3 |

（注１）　モータ容量および仕様またはC-FLの機種により上記値は異なることがあります。

（注２）　チェックメータ CFL⑤＜SFL⑧＞

## ４．２　各部の動作波形

### （１）　モータ電圧波形（A⊕-F⊖間）

(A)　無　負　荷

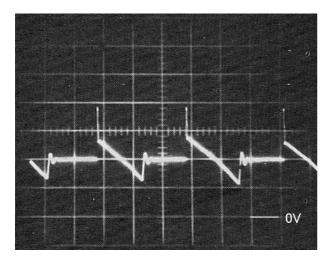
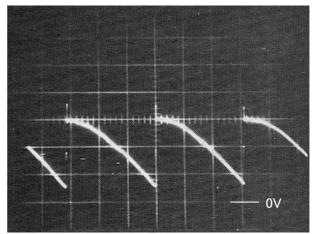



図　Ⅱ－４

| 200V/div | 速度設定 | 100% |
|---|---|---|
| １msec/div | モータ電流 | 2A |
| | モータ電圧 | 425V |

(B)　定　格　負　荷

図　Ⅱ－５

| 200V/div | 速度設定 | 100% |
|---|---|---|
| １msec/div | モータ電流 | 41A(定格) |
| | モータ電圧 | 440V(定格) |

### （２）サイリスタゲート波形（SCR　R1　ゲート⊕ーカソード⊖間）

(A)　無　負　荷

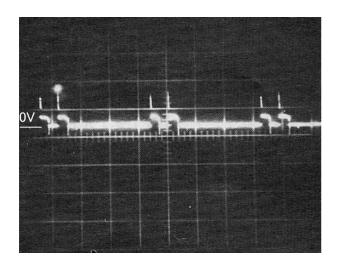
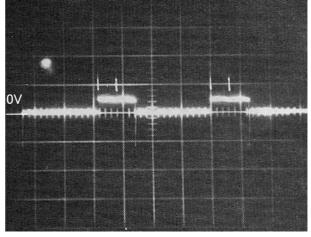



図　Ⅱ－6

| 2V/div | 速度設定 | 100% |
|---|---|---|
| 5msec/div | モータ電流 | 2A |
| | モータ電圧 | 425V |

(B)　定　格　負　荷

図　Ⅱ－7

| 2V/div | 速度設定 | 100% |
|---|---|---|
| 5msec/div | モータ電流 | 41A(定格) |
| | モータ電圧 | 440V(定格) |

（３）サイリスタ両端波形（SCR　R1　アノード⊕ーカソード⊖間）

(A)　無　負　荷

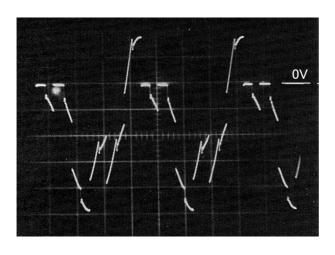
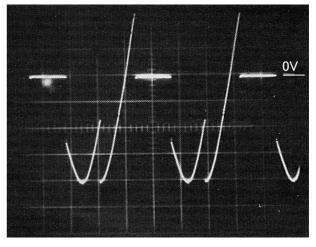



図　Ⅱ－８
200V/div　　速度設定　100%
1ms/div　　モータ電流　2A
モータ電圧　425V

(B)　定　格　負　荷

図　Ⅱ－９
200V/div　　速度設定　100%
1ms/div　　モータ電流　41A(定格)
モータ電圧　440V(定格)

# 東洋電機製造株式会社

http://www.toyodenki.co.jp/

| | | |
|---|---|---|
| 本　社 | 東京都中央区京橋二丁目 9-2（第一ぬ利彦ビル）<br>産業事業部　TEL.03(3535)0652～5　FAX.03(3535)0660,0664 | 〒104-0031 |
| 大阪支社 | 大阪市北区角田町 1-1（東阪急ビル）<br>TEL.06(6313)1301　FAX.06(6313)0165 | 〒530-0017 |
| 名古屋支社 | 名古屋市中村区名駅三丁目 14-16（東洋ビル）<br>TEL.052(541)1141　FAX.052(586)4457 | 〒450-0002 |
| 北海道支店 | 札幌市中央区大通西 5-8（昭和ビル）<br>TEL.011(271)1771　FAX.011(271)2197 | 〒060-0042 |
| 九州支店 | 福岡市博多区博多駅南一丁目 3-1（日本生命博多南ビル）<br>TEL.092(472)0765　FAX.092(473)9105 | 〒812-0016 |
| 台北支店 | 台北市民権東路 6 段 308 號 4 樓<br>TEL.886-2-2632-3260,3262　FAX.886-2-2632-3251 | |
| 仙台営業所 | 仙台市青葉区五橋一丁目 5-25<br>TEL.022(711)7589　FAX.022(711)7590 | 〒980-0022 |
| 横浜営業所 | 横浜市神奈川区鶴屋町二丁目13-8（第一建設ビル別館）<br>TEL.045(313)4030　FAX.045(313)4041 | 〒221-0835 |
| 広島営業所 | 広島市中区宝町一丁目 15（宝町ビル）<br>TEL.082(249)7250　FAX.082(249)7188 | 〒730-0044 |
| 沖縄営業所 | 沖縄県中頭郡嘉手納町字屋良 1022<br>TEL.FAX.098(956)7314 | 〒904-0202 |


本資料内容は予告なく変更することがあります。ご了承下さい。


サービス網

## 東洋産業株式会社

http://www.toyosangyou.co.jp/

| | | |
|---|---|---|
| 本　社 | 東京都千代田区東神田 1 丁目 10-6(幸保第二ビル)<br>TEL 03(3862)9371　FAX 03(3866)6383 | 〒101-0031 |
| 大阪支店 | 大阪市淀川区西中島 4 丁目 7-4(新大阪生原ビル)<br>TEL 06(6307)8181　FAX 06(6307)8185 | 〒532-0011 |
| 横浜支店 | 横浜市神奈川区鶴屋町 2 丁目 13-8(第一建設ビル別館)<br>TEL 045(324)2356　FAX 045(324)3731 | 〒221-0835 |
| 名古屋営業所 | 名古屋市中村区名駅3丁目 14-16(東洋ビル)<br>TEL 052(541)1150　FAX 052(586)4457 | 〒450-0002 |
| 九州駐在 | 福岡市博多区博多駅南 1 丁目 3-1（日本生命博多南ビル）<br>TEL 092(413)6951　FAX 092(473)9105 | 〒812-0016 |
| 北海道営業所 | 札幌市中央区大通西5-8(昭和ビル)<br>TEL 011(251)5611　FAX 011(271)2197 | 〒060-0042 |



2005-05
QG17690B